

JUNG et al  
January 5, 2004  
BSKB, LLP  
703-205-8000  
3449-0292P  
1041



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0071783  
Application Number

출원년월일 : 2003년 10월 15일  
Date of Application OCT 15, 2003

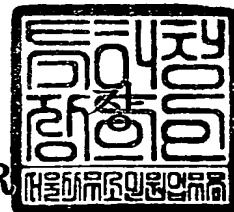
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 11 월 05 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2003. 10. 15
【국제특허분류】	F24F
【발명의 명칭】	저진동 에어컨 배관 구조
【발명의 영문명칭】	Structure of piping for air conditioner
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	허용록
【대리인코드】	9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】	2002-027042-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정인화
【성명의 영문표기】	JUNG, In Hwa
【주민등록번호】	740409-1011725
【우편번호】	143-221
【주소】	서울특별시 광진구 중곡1동 244-12번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이정우
【성명의 영문표기】	LEE, Jung Woo
【주민등록번호】	751208-1063714
【우편번호】	157-886
【주소】	서울특별시 강서구 화곡8동 394-6 아트빌라 401호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	진심원
【성명의 영문표기】	CHIN, Sim Won

【주민등록번호】	660318-1067417		
【우편번호】	423-030		
【주소】	경기도 광명시 철산동 주공아파트 1211동 1001호		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 허용록 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	15	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	0	항	0 원
【합계】	29,000 원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통		

**【요약서】****【요약】**

본 발명에 따른 저진동 에어컨 배관 구조는, 에어컨 등과 같은 공기조화기의 루핑 형태의 배관에 있어서 배관의 형상을 변화시켜서 진동을 최소화할 수 있도록 하는 에어컨 배관 구조 개선에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 저진동 에어컨 배관 구조는, 상하 방향으로 감겨진 수직 배관부와 상기 수직 파이핑부의 일단에 수평 방향으로 연결되는 배관인 루핑부로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 저진동 에어컨 배관 구조는, 상기 수직 배관부와 루핑부 사이에서 이들과 결합하되, 경사지게 결합되는 진동 저감부를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 저진동 에어컨 배관 구조는, 동일 평면상에 루핑부가 형성되는 것을 회피하므로써, 전체 배관에 있어서의 상하 방향(Z 방향)의 배관 강도를 증강시키는 효과가 있다.

본 발명에 따른 또 다른 효과는, 전체 배관에 있어서의 상하 방향의 배관 강도를 증강시키므로써 에어컨 배관에 있어서 진동을 획기적으로 저감시켜 결국 에어컨 전체의 진동을 억제시키게 되고, 이로써 과도한 소음의 발생을 방지하여 사용자에게 불쾌감을 주지 않게 할 뿐만 아니라 장기간의 진동의 누적에 따른 피로에 의한 부품의 훼손을 사전에 방지할 수 있는 효과가 있다.

**【대표도】**

도 3

**【색인어】**

배관, 진동, 강도, 루핑

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

저진동 에어컨 배관 구조{Structure of piping for air conditioner}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 공기 조화기를 개략적으로 나타내는 도면.

도 2는 종래 기술에 따른 압축기 주변의 배관구조를 개략적으로 나타내는 도면.

도 3은 본 발명에 따른 압축기 주변의 배관구조를 나타내는 도면.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10 : 실외기    11 : 압축기    12 : 응축기

12a : 팬    13 : 팽창 밸브    20 : 실내기

21 : 증발기    21a : 팬    30 : 연결 배관

110 : 서비스 밸브    120 : 리버싱 코일    130 : 어큐물레이터

140 : 집중 질량    150 : 압축기    151 : 기체 냉매관

152 : 흡입 배관    153 : 토출 배관    210 : 수직 배관부

220 : 진동 저감 배관부    230 : 루핑부

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12>        본 발명은 배관 구조에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 에어컨 등과 같은 공기조화기의 루핑 형태의 배관에 있어서 배관의 형상을 변화시켜서 진동을 최소화할 수 있도록 하는 에어컨 배관 구조 개선에 관한 것으로서, 동일 평면상에 루핑부가 형성되는 것을 회피함으로써 전체 배관에 있어서의 상하 방향(Z 방향)의 배관 강도를 증강시키고, 또한 전체 배관에 있어서의 상하 방향(Z 방향)의 배관 강도를 증강시키므로써 에어컨 배관에 있어서의 진동을 획기적으로 저감시켜 결국 에어컨 전체의 진동을 억제시키게 되고, 이로써 과도한 소음의 발생을 방지하여 사용자에게 불쾌감을 주지 않게 할 뿐만 아니라 장기간의 진동의 누적에 따른 피로에 의한 부품의 훼손을 사전에 방지할 수 있도록 하는 배관 구조에 관한 것이다.
- <13>        일반적으로 압축기는 일정 매질을 압축시키는 기계로서 다양한 분야에서 사용이 되고 있는데, 이중에서 에어컨에 사용되는 압축기는 압축, 응축, 팽창, 증발의 과정을 거치는 냉동 공정중에서 압축 공정에 사용 되고 있다.
- <14>        도 1은 종래의 공기조화기를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- <15>        도 1을 참조하면, 종래의 공기조화기는, 실외에 배치되어 외부 공기와 열교환을 하는 실외기(10)와, 실내에 배치되어 공기를 조화시키는 실내기(20)와, 상기 실외기와 실내기를 연결시켜 주는 연결 배관(30)으로 이루어져 있다.

- <16> 보다 상세하게 설명하면, 상기 실외기(10)는 외부 공기와 열교환을 하여서 상기 실내기(20)로부터 유입된 저온 저압의 기체냉매를 저온 저압의 액체 냉매로 변환시키는 수단으로서, 압축기(11), 응축기(12) 및 팽창 밸브(13)로 이루어져 있다.
- <17> 또한, 상기 압축기(11)는 상기 실내기(20)로부터 유입된 저온 저압의 기체 냉매가 고온 고압의 기체 냉매로 변환되는 부재이며, 상기 응축기(12)는 상기 고온 고압의 기체 냉매가 중온 고압의 액체 냉매로 변환되는 부재이며, 상기 팽창 밸브(13)는 상기 중온 고압의 액체 냉매가 저온 저압의 액체 냉매로 변환되는 부재이다.
- <18> 여기서 상기 응축기(12)는 외부와의 열교환이 직접 일어나는 부재로서, 외부 공기의 유입을 위하여 별도의 팬(12a)이 구비되어 있다. 한편, 상기 실내기(20)에서는 상기 실외기(10)에서 유입된 저온 저압의 액체 냉매가 저온 저압의 기체 냉매로 변환되는데, 이때의 증발을 이용하여 실내의 온도를 낮추게 된다.
- <19> 상기 실내기(20)는 저온 저압의 액체 냉매가 저온 저압의 기체 냉매로 변환되는 증발기(21)와, 팬(21a)으로 이루어져 있다. 상기, 연결 배관(30)은 상기 실외기(10)와 실내기(20)를 연결시켜 냉매가 유동되도록 하는 부재로서, 상기 실외기(10)와 실내기(20)의 거리에 따라 적정하게 배치되게 된다.
- <20> 그런데, 상기 실외기(10)내에 위치하는 압축기(11)에서는 압축 작용을 하는 과정에서 많은 진동을 발생하게 되는데, 이 진동은 상기 압축기(11)에 연결되어 있는 흡입 및 토출 배관을 타고 타 부재로 전달된다.
- <21> 그리고서, 이러한 상기의 압축기(11)에서 발생된 진동의 전달은 결국 에어컨 전체의 진동을 유발시킴으로써 과도한 소음이 발생되게 되어 사용자에게 불쾌감을 줄 뿐만 아니라, 장기

간의 진동이 누적되므로써 피로에 의한 부품의 훼손을 가져오는 등 심각한 문제점을 야기하게 되므로 이에 대한 해결책이 필요한 바, 종래에 있어서는 상기의 흡입 또는 토출 배관의 일정 위치에 루핑을 주거나 그 배관의 길이를 길게 하거나 또는 집중 질량을 상기 배관에 부착/적용시키는 등의 방법이 고안되었다.

<22> 종래 기술에 따른 압축기 주변의 배관구조를 도면에 의거하여 살펴보면, 압축기에 연결된 배관(152, 153)을 루핑 처리한 후 별도의 집중 질량(140)을 적용시키게 된다.

<23> 여기서, 상기와 같은 배관 구조의 종래의 공기조화기는, 실내기(미도시)에서 유입되는 저온 저압의 기체 냉매는 서비스 밸브 (110)에 연결되어 있는 외부 배관을 통하여 실외기로 유입되게 되는데, 이렇게 유입된 저온 저압의 기체는 어큐뮬레이터(130)를 거쳐 액체 성분이 제거된 후 압축기(150)에서 압축되어 고온 고압의 기체 냉매로 바뀐 후 응축기로 유입된다.

<24> 이때, 상기 압축기(150)에서는 압축 공정을 수행하는 과정에서 압축기(150)의 작동에 따라서 심한 진동이 발생하게 되는데, 이러한 진동은 상기 압축기(150)에 연결되어 있는 흡입 및 토출 배관(152, 153)을 통하여 공기조화 시스템의 다른 부위로 진동이 전달되어 나쁜 영향을 끼치게 되므로 이를 제어할 필요가 있다.

<25> 이러한 상기 진동의 전달을 억제하기 위하여 배관을 길게 하고자 하는 때에는 이는 루핑 처리하여 길이를 확보하므로써 해결하거나, 나아가서 고무 등과 같은 탄성체 재질의 집중 질량(140)을 상기 루핑 처리된 배관의 일정위치에 설치하므로써 해결하는데, 일반적으로 상기 집중 질량(140)은 상기 압축기(150)의 흡입 및 토출 배관(152, 153)의 루핑 하단 지점에 위치시킨다.



- <26> 또한, 상기 압축기(150)와 어큐물레이터(130)에 입/출되는 배관은 모두 리버싱 코일(120)을 거치게 함으로써 진동을 억제하고 있다.
- <27> 여기서 상기 리버싱 코일(120)은 상기의 흡입 및 토출 배관을 간섭하지 않도록 하기 위하여 시스템의 뒤쪽 상부 공간에 배치시키는 것이 바람직 하고, 상기 리버싱 코일(120)의 입구 및 출구의 방향은 아래로 향하게 하도록 한다.
- <28> 여기서, 상기 흡입 배관(152)의 루핑은 상기 어큐물레이터(130)에서 시작하여 역으로 U 벤딩한 후 상기 리버싱 코일(120)의 위치에서 위 방향으로 L벤딩하여 직선으로 올라가도록 구성하였다.
- <29> 한편, 상기 토출 배관(153)의 루핑은 토출부에서 시작하여 역으로 U벤딩한 후 다시 밑면을 따라서 U벤딩하고, 상기 리버싱 코일(120)의 위치에서 L벤딩하여 직선으로 올라가도록 구성하였다.
- <30> 또한, 상기 압축기(150)로 유입되는 기체 냉매를 수송하는 기체 냉매관(151)은, 일단은 루핑 처리 없이 상기 리버싱 코일(120)에 직접 연결되며, 타측단은 외부 배관과의 연결을 편리하게 하기 위하여 서비스 밸브(110)에 연결된다.
- <31> 그러나, 상기와 같은 종래의 배관 구조에 있어서는, 전체 배관에 있어서 상하 방향(Z방향)의 배관 강도가 취약하고, 이에 따라서 에어컨 배관에 있어서 상기 압축기에서 발생한 진동을 효율적으로 저감시키지 못하게 되어 결국 에어컨 전체의 진동을 유발시킴으로써, 과도한 소음이 발생되어 사용자에게 불쾌감을 줄 뿐만 아니라 장기간의 진동이 누적되므로써 피로에 의한 부품의 훼손을 가져오는 등 심각한 문제점을 야기하게 된다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <32> 본 발명은 이러한 문제점을 감안하여 창출된 것으로서, 에어컨 등과 같은 공기조화기의 루핑 형태의 배관에 있어서, 배관의 형상을 변화시키되 동일 평면상에 루핑부가 형성되는 것을 회피함으로써, 전체 배관에 있어서의 상하 방향(Z 방향)의 배관 강도를 증강시키고 에어컨 배관에 있어서의 과도한 진동을 획기적으로 저감시킬 수 있도록 함에 그 목적이 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

- <33> 본 발명에 따른 저진동 에어컨 배관 구조는, 상하 방향으로 감겨진 수직 배관부와 상기 수직 파이핑부의 일단에 수평 방향으로 연결되는 배관인 루핑부로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <34> 또한, 상기 수직 배관부와 루핑부 사이에서 이들과 결합하되, 경사지게 결합되는 진동 저감부를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <35> 이하 본 발명에 따른 저진동 에어컨 배관 구조의 바람직한 실시예에 대하여 첨부된 도면에 의거하여 설명하면 다음과 같다.
- <36> 도 3은 본 발명에 따른 압축기 주변의 배관구조를 나타내는 도면이다.
- <37> 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 저진동 에어컨 배관 구조는, 상하 방향으로 감겨진 수직 배관부와 상기 수직 파이핑부의 일단에 수평 방향으로 연결되는 배관인 루핑부로 이루어지는 것을 특징으로 하되, 특히 상기 수직 배관부와 루핑부 사이에는 이들과 결합되되 경사지게 결합되는 진동 저감부를 더 구비하도록 되어 있다.

- <38> 이를 상세히 살펴보면, 어큐물레이터(130)에서 나오는 배관은 상/하 방향으로 대략 원형으로 여러번 휘감기는 형태를 취하며 이에 따라서 수직 배관부(210)를 이루고, 상기 수직 배관부(210)의 끝단에서는 이와 결합되되 경사지게 결합되는 진동 저감 배관부(220)를 결합시키고, 상기 진동 저감 배관부(220)의 타단에서는 이와 결합되되 수평으로 결합되는 루핑부(230)로 구성되도록 전체적인 배관이 형성되게 된다.
- <39> 상기와 같은 본 발명에 따른 저진동 에어컨 배관 구조를 갖는 공기조화기에 있어서, 실외기는 외부 공기와의 열교환을 위하여 실내기로부터 유입된 저온 저압의 기체 냉매를 고온고압의 기체 냉매로 변환시키기 위하여 압축기(15)를 작동시키게 되고, 이때 상기의 압축기(15)의 작동에 따라 발생하는 진동은 효율적으로 분산되어 처리되게 되는데, 이렇게 진동이 효율적으로 분산, 처리되는 과정에 의하여서 전체 배관에 있어서의 상하 방향의 배관 강도를 증강시키게 되고 에어컨 배관에 있어서 진동이 획기적으로 저감되게 되는 것이다.
- <40> 이를 좀더 상세하게 살펴보면, 상기와 같은 구조를 갖는 본 발명에 따른 저진동 에어컨 배관 구조에서는, 압축기(150)의 작동에 따라 발생한 진동에 있어서 그 힘의 성분은 각각 X방향의 성분과 Z방향의 성분을 포함하게 되는데, 이때 상기의 힘중에서 Z방향의 성분의 힘이 상기 배관 구조에 작용함에 있어서, 상기 Z방향의 진동 성분은 상기 진동 저감 배관부(220)에 의하여 분산 작용되게 되는데, 이는 상기 Z방향의 진동 성분은, 상기 수직 배관부(210)와 상기 루핑부(230) 사이에서 이들과 결합하되 경사지게 결합되는 상기 진동 저감 배관부(220)에 의하여 그 성분이 나뉘게 되어 상기 진동 저감 배관부(220)에 나란한 힘과 진동 저감 배관부(220)에 수직인 힘으로 나뉘게 되기 때문이다.

- <41> 즉, 여기서 상기 진동 저감 배관부(220)에 의하여 그 성분이 분리된 최초의 Z방향의 진동 성분은 Z방향으로 작용하려는 그 성분의 절대값에 해당하는 크기가 줄어들게 되어, 최종적으로 압축기에서 발생하는 Z방향의 진동이 저감되게 되는 것이다.
- <42> 따라서 상기와 같이 진동 저감 배관부(220)의 역할에 의하여 Z방향의 진동이 저감되므로써, 마치 Z방향의 배관의 강도가 전체적으로 보강된 것과 같은 효과를 얻을 수 있게 되는데, 이는 상기 진동 저감 배관부(220)에 의하여 Z방향의 진동력이 힘의 벡터(vector) 분해에 의하여 나뉘어 지기 때문이고, 같은 원리에 의하여 상기 진동 저감 배관부(220)에 의하여 최초의 X방향의 진동 성분은 X방향으로 작용하려는 그 성분의 절대값에 해당하는 크기가 줄어들게 되어 최종적으로 압축기에서 발생하는 X방향의 진동이 저감되게 된다.
- <43> 실험적으로 얻은 데이터에 의하면, 상기 진동 저감 배관부(220)의 경사각은 20도 ~ 60도의 범위인 것이 바람직하고 상기 진동 저감부의 최고점과 최저점 사이의 높이차는 50 mm 이상인 것이 바람직한데, 이는 상기 진동 저감부가 일정한 높이와 경사각을 유지해야만 상기 진동에 따른 힘의 분산이 효율적으로 일어나게 되어 최종적으로 압축기에서 발생하는 Z, X방향의 진동이 저감되게 되기 때문이다.
- <44> 실제로 상기의 경사각도의 범위의 진동 저감부(220)를 구비한 실외기의 경우에는, 특히 Z방향의 진동은 개선전에는 그 값이  $20.0 \text{ m/s}^2$ 이었으나, 개선후  $9.1 \text{ m/s}^2$ 로서 50% 이상 개선되는 것을 확인할 수 있었으며, X방향의 진동은 개선전에는 그 값이  $3.4 \text{ m/s}^2$ 이었으나 개선후  $3.0 \text{ m/s}^2$  정도로 개선됨을 알수 있었다.
- <45> 따라서 상기와 같은 진동 저감부(220)를 구비한 본 발명에 따른 실외기는, 특히 Z방향의 진동이 크게 저감되는 것을 알수 있다.

<46> 이와 같이 본 발명에 따른 저진동 에어컨 배관 구조는, 20도 ~ 60도의 범위의 일정한 경사각을 갖는 배관부를 상기 수직 배관부와 루핑부 사이에 구비함으로써, 상기 경사각을 갖는 배관부가 진동 저감의 역할을 수행함으로써 에어컨 전체 배관에 있어서의 진동을 획기적으로 저감시키는 작용을 하게 된다.

**【발명의 효과】**

<47> 본 발명에 따른 저진동 에어컨 배관 구조는, 전체 배관에 있어서의 상하 방향의 배관 강도를 증강시키는 효과가 있다.

<48> 본 발명에 따른 또 다른 효과는, 전체 배관에 있어서의 상하 방향의 배관 강도를 증강시키므로써 에어컨 배관에 있어서 진동을 획기적으로 저감시켜 결국 에어컨 전체의 진동을 억제시키게 되고, 이로써 과도한 소음의 발생을 방지하여 사용자에게 불쾌감을 주지 않게 할 뿐만 아니라 장기간의 진동의 누적에 따른 피로에 의한 부품의 훼손을 사전에 방지할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

상하 방향으로 감겨진 수직 배관부와;

상기 수직 파이핑부의 일단에 수평 방향으로 연결되는 배관인 루핑부로 이루어지는 것을 특징으로 하는 저진동 에어컨 배관 구조.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 수직 배관부와 루핑부 사이에서 이들과 결합하되, 경사지게 결합되는 진동 저감부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 저진동 에어컨 배관 구조.

【청구항 3】

제 2항에 있어서,

상기 진동 저감부의 경사각은 20도 ~ 60도의 범위인 것을 특징으로 하는 저진동 에어컨 배관 구조.

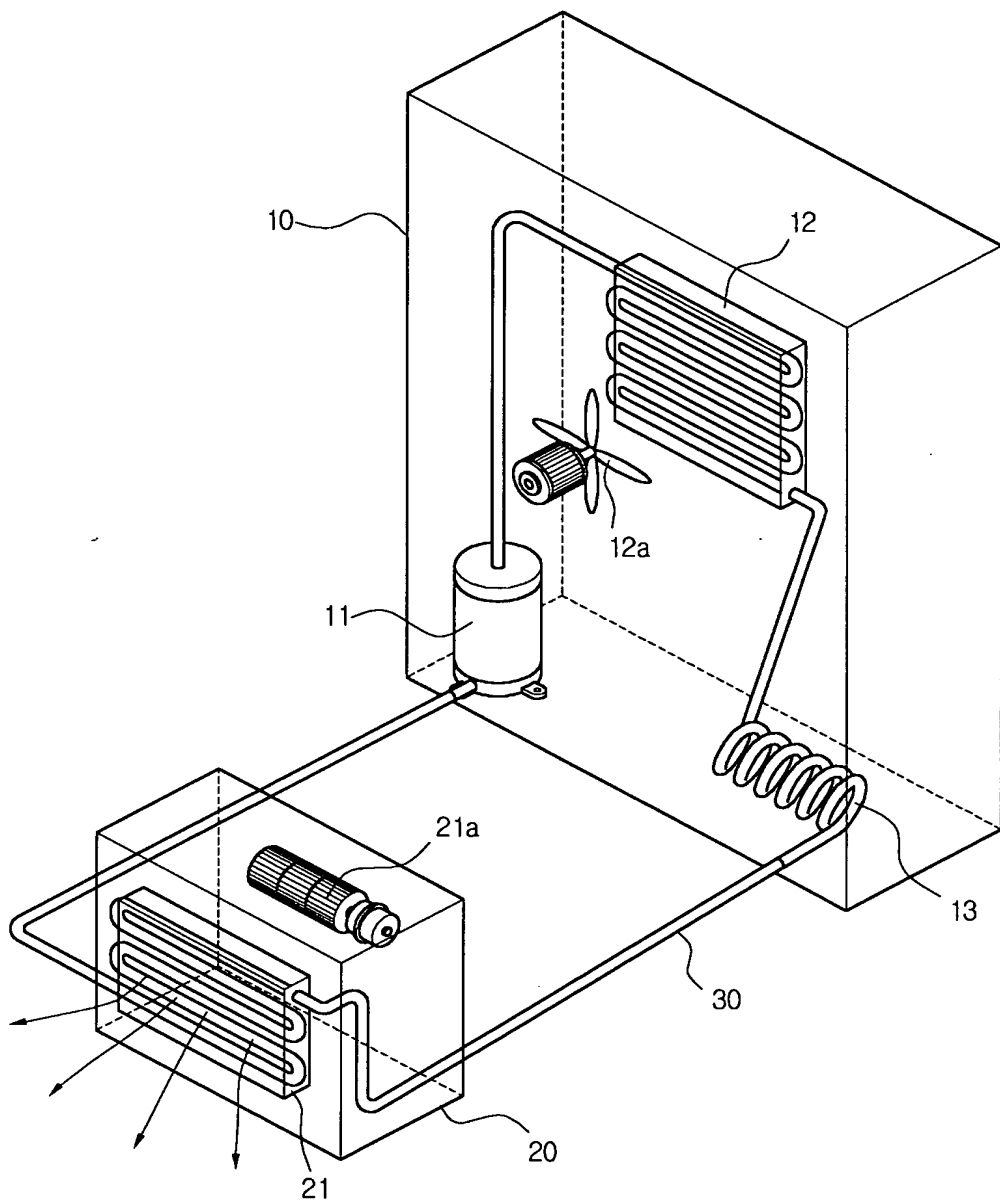
【청구항 4】

제 3항에 있어서,

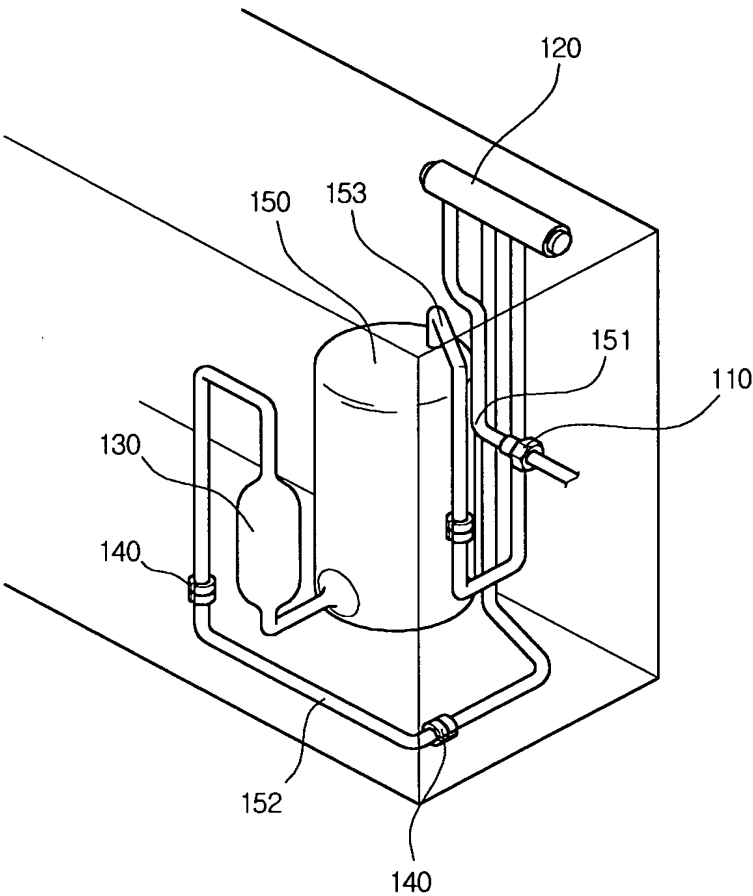
상기 진동 저감부의 최고점과 최저점 사이의 높이차는 50 mm 이상인 것을 특징으로 하는 저진동 에어컨 배관 구조.

【도면】

【도 1】



【도 2】





【도 3】

